

- расчет материально-тепловых балансов слоев катализатора в реакторном блоке;
- расчет суммарного материального баланса установки;
- расчет распределения загрузки катализатора по реакторам, расчет геометрических размеров реакторов, минимально допустимых толщин обечаек.

Суммарный материальный баланс установки гидрокрекинга представлен в табл. 3.

Таблица 3

Суммарный материальный баланс установки гидрокрекинга

Приход			Расход		
Сырье	% масс.	тыс. т/год	Продукция	% масс.	тыс. т/год
Вакуумный газойль	64,08	1020000	Топливный газ	0,90	14195
Тяжёлый газойль УЗК	11,31	180000	Фракция C ₃ - C ₄	4,30	68135
ЦВСГ	24,61	391680	Нафта	7,90	125165
			Дизельная фракция	62,00	989925
			H ₂ S	1,44	22800
			Тяжелый остаток	0,37	5880
			ЦВСГ	22,57	357360
			Потери	0,52	8225
Всего	100	1591680	Всего	100	1591680

Выход дизельной фракции, которая является целевым продуктом процесса, составляет 62 %, а ее качество соответствует нормам Евро-4. Сероводородная фракция направляется на получение серы по методу Клауса. Фракция нафты направляется на установку каталитического риформинга для получения качественного базового бензина.

ПОДБОР РЕЖИМОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ЦЕМЕНТНО-СЕРНОГО МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА, СОДЕРЖАЩЕГО ШЛАМ ВОДОПОДГОТОВКИ

*Сысоев В.С., Ютик А.С., Кузнецова А.А., Герасимова Е.С.
УрФУ*

В современном строительстве не все традиционные материалы и технологии обеспечивают долговечность конструкций, эксплуатирующихся в современной среде, отличающейся большой агрессивностью. В связи с этим возникает проблема разработки новых и совершенствования существующих материалов и технологий с учетом современных требований и новых задач, стоящих перед строительной отраслью. Один из таких перспективных материалов – серобетон.

Главным отличием технологии производства серобетонных смесей является её приготовление при температуре 140±5 °С. Тепловлажностная обработка (ТВО) цементных бетонов производится при 90 °С. Как видно, температуры для обоих видов бетона различны. По этой причине цементно-серный мелкозерни-

стый бетон нуждается в подборе нестандартных режимов тепловой обработки. В данной работе рассматривается комбинация термической и ТВО для определения оптимального режима тепловой обработки цементно-серного мелкозернистого бетона со шламом.

В работе использовали: портландцемент ЦЕМ I 32,5Н; техническую серу, песок природный и шлам водоподготовки МУП «Водоканал» г. Екатеринбурга, из которых формовали экспериментальный состав, подобранный на основе результатов предыдущих исследований, В/Ц составляло 0,6.

Для работы были выбраны режимы ТВО, показанные на рис. 1. Изотермический прогрев продолжался 60, 90 или 120 минут. После проведения ТВО все образцы подвергались дополнительному прогреву в печи для плавления серы.

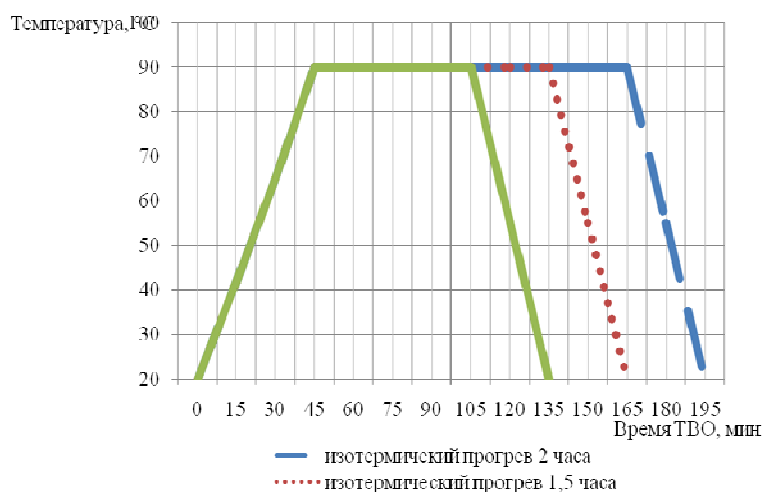


Рис. 1. График ТВО

На первом этапе работы определяли прочность бетона в зависимости от времени изотермического прогрева с последующим прогревом при 120 °С в течение 20, 25, 30, 35 и 40 минут (рис. 2-3) По результатам испытаний видно, что оптимальная продолжительность изотермического прогрева при ТВО – 2 часа.

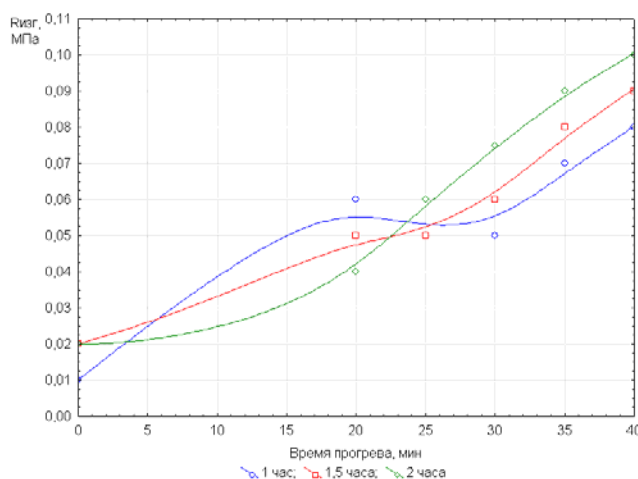


Рис. 2. Прочность на изгиб бетона в зависимости от продолжительности ТВО и времени прогрева при 120 °С

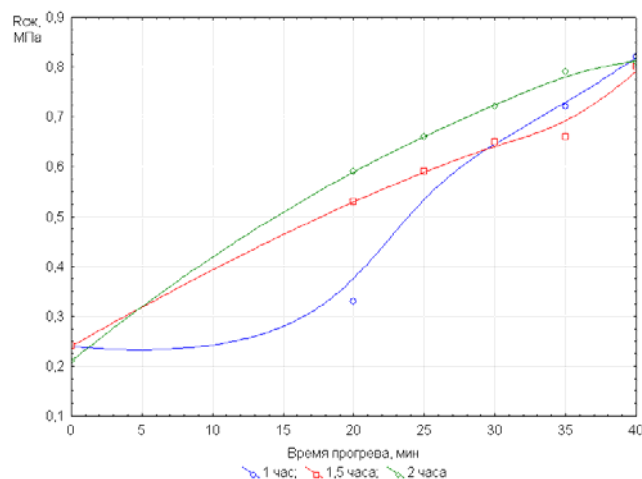


Рис. 3. Прочность на сжатие бетона в зависимости от продолжительности ТВО и времени прогрева при 120 °С

В результате для дальнейшего эксперимента было выбрано общее время ТВО – 195 минут. Очевидно, при более продолжительном изотермическом прогреве наиболее полностью проходят все процессы твердения ПЦ минералов и образуется прочный кристаллический каркас цементного камня.

Затем подбирали оптимальную температуру и время последующего прогрева (рис. 4-5).

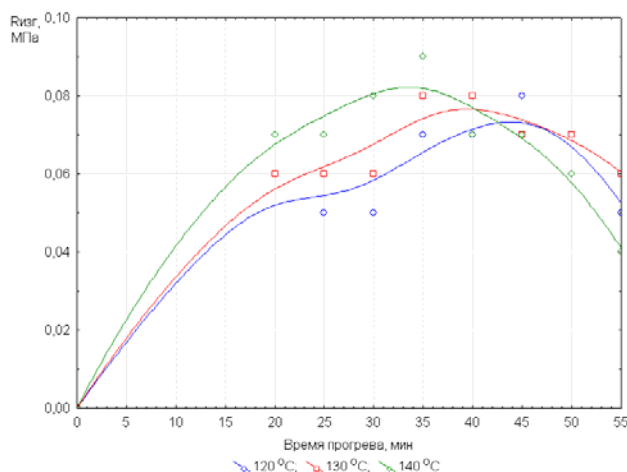


Рис. 4. Зависимость прочности на изгиб бетона от температуры и времени прогрева

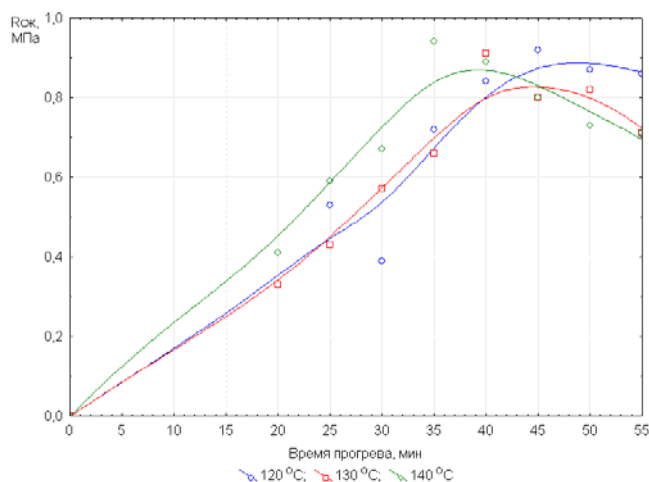


Рис. 5. Зависимость прочности на сжатие бетона от температуры и времени прогрева

Как видно по графикам при повышении температуры прочность возрастает быстрее. Для каждой температуры есть точка, после которой прочность начинает снижаться, возможно, в связи с излишним разжижением серы и её частичным испарением из образцов. Видно, что наибольшей прочностью обладают образцы, прогретые при 140 °C в течение 35 минут.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Время изотермического прогрева при ТВО – 2 часа при 85+/-5 °C, при подъёме температуры в течение 45 минут и охлаждении в течение 30 минут. Последующая за ТВО термическая обработка позволяет получить максимальные прочностные значения при температуре 140 °C и её продолжительности 35 минут. Установлено, что оптимальным сроком для обоих видов обработок являются одни сутки.

Таким образом, был подобран оптимальный режим обработки цементно-серного бетона, при производстве которого возможна экономия вяжущего вещества до 10 % по массе.

СПЕКАЕМОСТЬ КОМПОЗИЦИЙ СОСТАВА «ПЕРИКЛАЗ-ХРОМИТ»

Титов С.А., Ярушина Т.В., Земляной К.Г.
УрФУ

Периклазохромитовые огнеупоры изготавливаются из предварительно термообработанного (спеченного либо плавленого) магнезита и природных либо синтетических компонентов, образующих при термообработке шпинелиды в периклазовой матрице. В периклазохромитовых – более 55 % MgO и более 8 % Cr₂O₃. Природа компонентов-добавок в сочетании с технологическими приемами производства предопределяет состав и свойства магнезиальных шпинели-